

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: **09149315**(43)Date of publication of application: **06.06.1997**

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

H04N 9/00

(21)Application number: **07323908**

(71)Applicant:

ASAHI OPTICAL CO LTD(22)Date of filing: **17.11.1995**

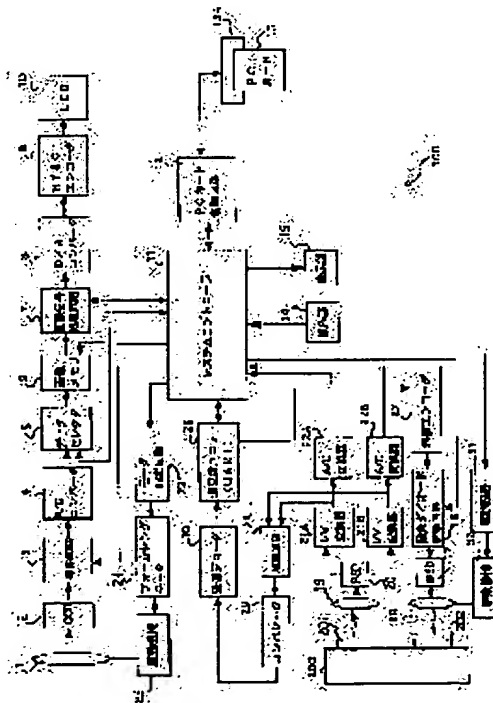
(72)Inventor:

WAKUI YOSHIO(54) **CAMERA WITH INFRARED RAY COMMUNICATION FUNCTION**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera with an infrared ray communication function while satisfying requirements of miniaturization and low cost.

SOLUTION: A digital camera 100 storing a picked-up image as digital data uses infrared ray projection sections 17, 18 and infrared ray receiving sections 19, 20 for trigonometrical range finding to make data communication with an external device 200. Furthermore, the luminous intensity for the data communication is selected smaller than the luminous intensity for the trigonometrical range finding, and in the case of making data communication, a light spread over a prescribed angular range is adopted for the emitted infrared ray in the case of making the data communication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

【特許請求の範囲】

【請求項1】 三角測距を行うための赤外光投光部および赤外光受光部を用いて外部機器とデータ通信を行うこと、を特徴とする赤外線通信機能付カメラ。

【請求項2】 前記カメラは撮影した画像をデジタルデータとして保持するデジタルカメラであり、前記データ通信により前記デジタルデータを送信すること、を特徴とする請求項1に記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項3】 前記赤外光投光部より射出される赤外光の出力は、前記三角測距を行う場合の方が前記データ通信を行うときより大きいこと、を特徴とする請求項1または2に記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項4】 前記赤外光投光部より射出される赤外光は、前記三角測距を行う場合には平行光であり、前記データ通信を行う場合には所定の角度範囲に拡散する光であること、を特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項5】 被写体からの光を受光し、デジタル画像データを生成する撮像手段と、前記デジタル画像データを格納する記憶手段と、前記被写体に赤外光を投光する投光手段と、前記被写体により反射された前記赤外光を受光する受光手段と、前記受光手段が前記反射された前記赤外光を受光した位置に基づき前記被写体までの距離を演算する演算手段と、を有するカメラにおいて、

さらに、前記記憶手段に格納された前記デジタル画像データに基づいて前記投光手段を駆動する送信制御手段を有すること、を特徴とする赤外線通信機能付カメラ。

【請求項6】 前記送信制御手段は前記投光手段を駆動して所定のフォーマットのシリアルデータを出力すること、を特徴とする請求項5に記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項7】 前記送信制御手段は、前記シリアルデータの1ビット当たりの時間間隔より短い時間を前記投光手段の1ビット当たりの駆動時間とすること、を特徴とする請求項6に記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項8】 被写体からの光を受光し、デジタル画像データを生成する撮像手段と、前記デジタル画像データを格納する記憶手段と、前記被写体に赤外光を投光する投光手段と、前記被写体により反射された前記赤外光を受光する受光手段と、前記受光手段が前記反射された前記赤外光を受光した位置に基づき前記被写体までの距離を演算する演算手段と、を有するカメラにおいて、

さらに、前記受光手段が受光した所定のフォーマットのデータを前記記憶手段に格納する受信制御手段を有すること、を特徴とする赤外線通信機能付カメラ。

【請求項9】 前記記憶手段に格納されたデジタル画像

データを表示するための表示手段をさらに有すること、を特徴とする請求項8に記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項10】 前記投光手段は赤外光を射出する光源と、前記光源より被写体側に配置された投光レンズと、前記投光レンズを光軸に沿って移動させる移動機構を有し、

前記送信制御手段は、前記投光手段および前記受光手段が前記被写体までの距離の演算のために用いられる場合には前記投光レンズからの射出光が平行光となり、前記デジタル画像データに基づいて前記投光手段を駆動する際には、前記投光レンズからの射出光が所定の範囲で拡散するよう、前記移動手段を制御して前記投光レンズを移動させること、を有することを特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項11】 前記送信制御手段は、前記記憶手段に格納された前記画像データを所定のフォーマットに変換する変換手段を有すること、を特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項12】 前記投光手段は赤外光を射出する光源と、前記光源を駆動する駆動回路を有し、前記駆動回路は前記光源の射出光の強度を変えることができるよう構成されており、前記送信制御手段は、前記デジタル画像データに基づいて前記投光手段を駆動する際には、前記被写体までの距離を求めるために前記投光手段を駆動する場合よりも前記光源の射出光の強度が小さくなるよう前記駆動回路を制御すること、を特徴とする請求項5から7のいずれかに記載の赤外線通信機能付カメラ。

【請求項13】 請求項5に記載の送信制御手段と、請求項8に記載の受信制御手段を共に有する赤外線通信機能付カメラ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、赤外線を用いてコンピュータなどの外部機器とデータ通信を行うことが可能な、赤外線通信機能付カメラに関する。

【0002】近年、撮影した画像をデジタルデータとして格納し、パーソナルコンピュータ等へデータを転送することが可能なデジタルカメラが普及してきた。通常、デジタルカメラとコンピュータ間のデータ転送は、両者を所定のケーブル（例えばSCSIあるいはRS-232Cケーブル）で接続して行うようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】デジタルカメラなどの携帯装置は、外出先でのデータ通信が必須となる場合もある。しかし、カメラを携帯する際にケーブルも常時携帯するのは煩わしく、また、コンピュータの機種が異なると、ケーブルのコネクタ形状が異なる場合があることから、外出先でのデータ通信は難しいのが実状である。

【0004】上記のような事情に鑑み、近年、携帯端末

とコンピュータとの間でのデータ通信を赤外線を用いて行うIrDAという規格が提唱され、この規格が標準装備されたコンピュータが増えつつある。

【0005】しかし、カメラの撮影機能の他に上記のような赤外線通信機能を付加することは、ボディの大型化、コストアップにつながることから、小型化、低価格化が要求されるカメラの分野においては採用が難しかった。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の赤外線通信機能付カメラは、三角測距を行うための赤外光投光部および赤外光受光部を用いて外部機器とデータ通信を行う構成とした。ここで、前記カメラは撮影した画像をデジタルデータとして保持するデジタルカメラであれば、前記データ通信により前記デジタルデータを送信することができる。

【0007】前記赤外光投光部より射出される赤外光の出力強度は、前記データ通信を行うときの強度を前記三角測距を行う場合の強度より小さくすることができる。また、前記赤外光投光部より射出される赤外光は、前記三角測距を行う場合には平行光であるが、前記データ通信を行う場合には所定の角度範囲に拡散する光とすることが好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としてのデジタルカメラは、赤外線投光装置を備えたアクティブ方式の測距部を有するカメラで、撮影画像をデジタルデータとして記憶部に格納する。

【0009】図1は発明の実施の形態であるデジタルカメラ100の構成を説明するためのブロック図である。撮影レンズ1によりCCD2の受光部に被写体像が形成される。CCD2は被写体像に対応した撮像信号を撮像回路3へ出力する。撮像回路3では、CCD2から送られてきた信号がRGB信号に変換される。撮像回路3から出力されたRGB信号は、A/Dコンバータによりデジタル信号に変換されてデータセクタ5へ送られる。データセクタ5は後に説明するが、CCD2で撮像され画像データに変換されたA/Dコンバータ5の出力データと、通信により外部機器から送られてきたデータを選択的に次段の画像メモリ6へ出力するための回路である。画像メモリ6には、データセクタ5から出力されたデータがシステムコントローラ11より出力されるクロック信号に同期して格納される。

【0010】画像メモリ6に格納されているデータは、まずデータを画像信号処理回路7へ送る。画像信号処理回路7は、ガンマ補正やデータ記録時の圧縮などを行う回路である。画像の表示は次のようにして行われる。画像信号処理回路7からD/Aコンバータ8へ画像データが出力される。画像データはD/Aコンバータ8でアナログ画像信号に変換され、NTSCエンコーダ9により

NTSC画像信号に変換され、LCDモニタ10に転送されて表示される。

【0011】撮像データを記録する場合には、画像信号処理回路7よりシステムコントローラ11を介してPCカード制御回路12へ圧縮された画像データを転送し、PCカード13に所定のフォーマットでデータの書き込みを行う。なお、PCカード13はカメラ100に設けられたカードユニット13Aに挿入されてデータの書き込みが行われる。

【0012】なお、システムコントローラ11には、通常の撮像、カード13へのデータ書き込みや、後述するデータ通信等を行うための種々の操作部材が設けられた操作部14を有する。また、カメラの動作状態などを表示するための表示部15がLCDモニタ10とは別に設けられている。

【0013】次に、測距について説明する。本デジタルカメラ100は赤外光を用いたアクティブ測距行っている。これは、詳しくは後述するが、三角測距法を利用して、投光部から投光され被写体により反射された赤外光を受光部で受光して、その受光位置に基づき被写体距離を演算して求める方法である。

【0014】システムコントローラ11は赤外光を発光するための赤外光発光ダイオード(IRED)17を発光させるため、発光ダイオード駆動回路16に駆動用の制御信号を送る。赤外光発光ダイオード17は駆動回路16により駆動されて、赤外光を発光する。赤外光は投光レンズ18を介して平行光となって被写体に向けて照射される。

【0015】被写体により反射された赤外光は受光レンズ19を介して、受光センサ(PSD)20により受光される。構造については後述するが、受光センサ20は、受光位置に応じた(被写体距離に応じた)比率で電流/電圧(I/V)変換器21Aおよび21Bに電流を出力する。I/V変換器21Aおよび21Bの出力値(電圧値)はA/D変換器22Aおよび22Bによりデジタル値に変換されてシステムコントローラ11に送られる。システムコントローラ11は、A/D変換器22Aおよび22Bからの入力データに基づいて被写体までの距離を演算し、被写体までの距離に基づいてレンズ1を駆動して合焦位置に移動させる。レンズ1の移動は、モータ駆動回路23を制御してフォーカシングモータ24を駆動し、レンズ駆動機構25によりレンズ1をその光軸方向に移動させることにより行う。

【0016】送受信ユニット(UART)26はデータ通信を行う際に、所定のデータフォーマットのデータを生成するものである。データ送信は、送受信ユニット26により所定のフォーマットのデータに変換された画像メモリ内のデータに応じて、赤外線送信エンコーダ27が発光ダイオード駆動回路16の駆動信号を出力することにより行われる。また、データ通信時の受光光は受光

センサ20が受光し、1/V変換器22Aおよび22Bにより出力された電圧値が加算回路28により加算される。加算回路28の出力値を所定の基準値と比較器29により比較して、2値データを得る。コンパレータ29より出力される2値データは受信デコーダ30により所定のフォーマットのデータに変換され、送受信ユニット26に送られる。

【0017】なお、詳しくは後述するが、データ通信時と測距時とで、投光する赤外線の入射角度範囲を変更している。被写体距離を測定する場合には、平行光が投光されることが望ましい。一方、データ通信時には、外部機器との位置合わせ（双方の投光部・受光部の位置関係の調整）を容易にするため、投・受光範囲に許容範囲を設けることが好ましい。本デジタルカメラでは、投光範囲を変更するために、駆動回路31を介して駆動機構32を駆動することにより、投光レンズ18を光軸方向に移動する構成を取っている。

【0018】以上のように構成されたデジタルカメラ100がコンピュータ等の外部機器200とデータ通信を行う時には、外部機器200の受光部202がデジタルカメラ100の投光レンズ18から射出された赤外光を受光し、また、外部機器200の投光部201がデジタルカメラ100の受光レンズ19に向けて赤外光を投光

$$x = L / 2 \times (I_b - I_a) / (I_a + I_b) \quad \dots (2)$$

が求められる。(2)式より、 I_a および I_b を測定することにより、距離 x が求められ、さらに(1)式により、距離 x から被写体までの距離 d が得られる。

【0021】図4は、送受信ユニット26におけるデータのフォーマット(UARTフォーマット)を示す図である。送受信ユニット26におけるデータフォーマットは、スタートビット1ビット、ストップビット1ビット、データビット8ビット、の1フレーム10ビットからなるシリアルデータである。このデータが所定のクロックに同期して入出力される。

【0022】図5は、外部機器との赤外線データ通信に用いられるデータのフォーマット(IRフォーマット)を示している。送受信ユニット26から送信エンコーダ27に転送された図4に示すシリアルデータは、送信エンコーダ27において図5に示すフォーマットに変調される。また、センサ20により受信されたデータは図5に示すフォーマットを有しており、これが受信デコーダ30により図4のフォーマットに復調されて送受信ユニット26に送られる。

【0023】図5のフォーマットは、1ビットの周期に対し、そのビットの情報を表すパルス幅が3/16となっている。すなわち、データ通信時のデータフレームにおいては、クロックにより規定される1ビット当たりの時間幅に対し、その3/16の時間だけ赤外光をオンとすることでそのビットの情報が1と見なされる。従って、データ送信時には図5のフォーマットに基づいて発

する。

【0019】図2および図3に三角測距の原理を示す。図2において、カメラ100の投光レンズ18から被写体Sまでの距離を d 、投光レンズ18と受光レンズ19の光軸間の距離を A 、受光レンズ19とセンサ20の受光面までの距離を f 、センサ20の受光面上での受光レンズ19の光軸と入射光の入射位置との距離を x とすると、次式(1)の関係が成立する。

$$d = A \cdot f / x \quad \dots (1)$$

【0020】図3はセンサ20の構造を示す断面図である。センサ20はP層・I層・N層からなり、P層が受光面となっている。P層表面には両端部に一對の出力電極EaおよびEbが設けられている。図中Oは受光レンズ19の光軸であり、一對の電極EaおよびEb間の距離を L とする。図のように被写体からの反射光が入射したとする(光軸Oから図中右手側に x 離れた位置)。この時発生する光電流を I_o とし、電極EaおよびEbの出力電流をそれぞれ I_a 、 I_b とすると、

$$I_a + I_b = I_o$$

であり、

$$I_a = 1/2 \times (1 - 2/L \times x) \times I_o$$

$$I_b = 1/2 \times (1 + 2/L \times x) \times I_o$$

であることから、

光ダイオードが駆動されるため、オン情報を1ビットの周期より短い時間の発光で伝達でき、その結果消費電力が少なくて済む。

【0024】図6および図7は、測距時とデータ通信時の投光レンズの位置を示す図である。図6は、測距の際の投光レンズの位置を示している。測距を行う場合には被写体まで減衰の少ない光を照射することが好ましい。このため、投光レンズを、その焦点がほぼ発光ダイオードに一致する位置に置いて、平行光が被写体に向けて照射されるようにする。

【0025】図7は、データ通信時の投光レンズの位置を示す図である。データ通信は、外部機器とデジタルカメラとの1対1の通信を目的としている。この場合、機器間の距離は比較的近い。データ通信時には、外部機器の受光部へ確実に赤外光が投影されることが要求される。すなわち、デジタルカメラの投光部と外部機器の受光部との位置合わせを容易にするという観点から、投光される赤外光はある範囲内で拡散された光の方が好ましい。このため、データ通信時には、投光レンズを図6の場合よりも発光ダイオード側に近づけ、照射光が拡散するようにしている。

【0026】図8は発光ダイオードの駆動回路を示す図である。測距時には、被写体からの反射光を受光するため、発光ダイオードから比較的強い光を射出する必要がある。一方、データ通信時には、外部機器は比較的近い位置にあると考えられ、また、データを送

信しようとしている機器以外の受信装置へ影響を与えないように、発光ダイオードの発光強度は比較的小さくすることが望ましい。

【0027】被写体距離測距時には、システムコントローラより端子TAおよびTBの双方にオン信号を供給してトランジスタQ1、Q2、Q3を全てオンとして発光強度を強くする。データ通信時には、システムコントローラからのTAおよびTBへの入力オフとし、送信エンコーダから端子TAにのみ駆動信号を供給する。TAのみがオンの場合にはトランジスタQ1のみがオンとなるため、発光ダイオードの発光量は少なくなる。

【0028】図9～図11は、本デジタルカメラの動作制御を示すフローチャートである。本デジタルカメラは、5つの動作モードで動作可能となっている。5つの動作モードとは、

- (1) 記録モード：画像メモリ6内のデータをPCカードに記録するモード、
- (2) 再生モード：画像メモリ6内のデータをLCDに表示するモード、
- (3) 消去モード：PCカード13内のデータを消去するモード、
- (4) 送信モード：画像メモリ6内のデータを赤外線通信により送信するモード、および
- (5) 受信モード：画像メモリ6内に赤外線通信により受信したデータを書き込むモード、である。これらのモードは操作部14に設けられたモード選択スイッチ（図示せず）の操作により選択する。

【0029】図9のフローチャートにおいて、S1、S3、S5、S7、S9では、上記の動作モードのうちいずれの動作モードが選択されているかを検知し、カメラの動作モードを選択されたモードに切り換える（S2、S4、S6、S8またはS10）。なお、前述のように、データ通信はデジタルカメラ100と通信相手である外部機器（コンピュータ等）200との間で赤外光を用いて行われるものであり、送信モードあるいは受信モードを選択する場合には、使用者が両者の位置合わせを行っておく。動作モードが送信モードあるいは受信モードに切り換えられると、システムコントローラ11は外部機器200との間でネゴシエーションを行い、通信条件の設定などを行う。

【0030】次に、図10および11に示されるように、各モード毎の処理が実行される。記録モードが選択された場合には、図10のS21でYと判定される。カメラ100のリリースボタン（図示せず）が記録トリガの出力手段（S22）として機能する。リリースボタンが押されると、記録トリガが出力されたと判定され

（Y：S22）、前述の三角測距法による測距が行われ、フォーカシングモータ24を駆動して駆動機構25によりフォーカシングレンズ1を被写体までの距離に対応した位置（合焦位置）に移動する（S24）。そし

て、CCD2から出力された画像信号に基づき画像データが画像メモリ6に記憶された後に、圧縮されてPCカード13に書き込まれる（S25）。

【0031】再生モードが選択された場合には、図10のS31でYと判定される。再生モードにおいては、リリースボタンが再生トリガ出力手段として機能する。すなわち、再生モードにおいてリリースボタンが押されると、その時点で画像メモリ内のデータを再生中でなければ（N：S33）、データの再生を開始する（S35）。データの再生は次のようにして実行される。

【0032】まずPCカード13から、PCカード制御回路12、システムコントローラ11を介して画像メモリ9に画像データが転送される。画像メモリ9のデータは圧縮されたデータであり、画像信号処理回路7で圧縮データの伸張が行われ、D/Aコンバータ8でアナログ信号に変換され、NTSCエンコーダでNTSCビデオ信号に変換されてLCD10に表示される。

【0033】また、再生モードにおいて画像メモリ内のデータの再生中にリリースボタンが押された場合には（Y：S33）、再生を停止する（S34）。従って、再生モードでは、リリースボタンを押すことにより再生を開始・停止することができる。

【0034】消去モードが選択された場合には、図10のS41でYと判定される。この場合には操作部に設けられた消去ボタン（図示せず）を操作することにより消去トリガが出力される。消去トリガが検出されると（S42）、PCカード13内のデータが消去される（S43）。なお、データの消去は誤操作によるデータの消失を避けるため、リリースボタンではなく、別に設けられた消去ボタンの操作により実行されるようになっている。

【0035】送信モードが選択された場合には、図11のS51でYと判定される。送信モードにおいては、リリースボタンが送信トリガ出力手段として機能する。リリースボタンが操作され、送信トリガが検出されると（Y：S52）、画像メモリ内にデータがある場合に限る（Y：S53）、赤外光を利用してデータ送信が行われる。画像メモリ内にデータがない場合には（N：S53）、送信処理は行われない。

【0036】受信モードが選択された場合には、図11のS61でYと判定される。受信モードが選択されると、システムコントローラはデータ受信待機状態に入る。すなわち、外部機器からデータが送られてくるまではS63でNと判定されるため、S62およびS63が繰り返される。

【0037】S62では、受信モードリセット指令が出されたかどうか判定される。本カメラが受信モードで動作しており、かつ相手側の機器からデータが送信されてこない場合には、上述のようにS63でNと判定されて処理がS62へ戻る。もしも何らかの事情で相手側の

機器からのデータ送信が行われなくなった場合には、データ待ち状態（すなわちS63からS62へ戻るループ）が続くことになる。

【0038】そこで、このデータ待ちのループから抜けるために、S62の判定を行っている。即ち、データ待ち状態の時に何らかの操作により（例えばモード選択スイッチを操作して受信モード以外のモードを選択すると）、受信モードを解除する様な指令が発せられた場合にはS62でYと判定されて処理はS1に戻る。特に受信モードを解除するような操作が行われない通常状態では、S62での判定はNとなり、S63からS62へ戻る処理が、データ到着まで繰り返される。

【0039】外部機器からの、データ送信開始を示す信号を受信すると（Y：S63）、データを受信し、画像メモリに書き込む（S64）。画像メモリへのデータ書き込みが終了すると、データ受信は完了し、次に、画像メモリに書き込まれたデータの表示を行う（S65）。画像がLCDに表示されている間にリリースボタンが押されると（記録トリガが検出されると）、画像メモリの内容がPCカードに記録される（S67）。画像がLCDに表示された状態で所定の時間内に記録トリガが検出されなかった場合には（N：S66かつY：S68）、受信した画像の再生を停止し、処理を終了する。

【0040】以上のように、本発明の赤外線通信機能付きカメラによれば、測距用の赤外発光ダイオードを外部機器へのデータ送信にも用いることとし、また、同じく測距用の受光素子を外部機器からの赤外光によるデータ通信の受信用にも用いることとしたため、カメラを大型化することなく、また、特殊な部品を用いることなく、赤外線通信を可能とすることができる。

【0041】また、データ通信時には、測距時に比べて、発光ダイオードの出力を小さくすることができ、通信機能を備えることによる消費電力の増加を抑えることができる。さらに、データ通信時には、発光部からの光

束が所定の角度で拡散するよう構成したため、通信の相手側の機器との位置合わせが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は発明の実施の形態であるデジタルカメラの構成を説明するためのブロック図である。

【図2】図2は、デジタルカメラに採用されている測距装置の測距原理を説明するための図である。

【図3】図3は、測距装置の受光部の構成と、測距の原理を説明するための図である。

【図4】UARTフレームのビット構成を示す図である。

【図5】IRフレームのフォーマットを示す図である。

【図6】発光部における、測距時の投光レンズと発光ダイオードとの位置関係を示す図である。

【図7】発光部における、データ通信時の投光レンズと発光ダイオードとの位置関係を示す図である。

【図8】赤外発光ダイオードの駆動回路を示す図である。

【図9】、

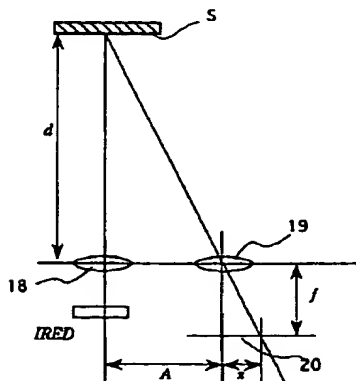
【図10】、

【図11】実施の形態であるデジタルカメラの動作制御を説明するためのフローチャートである。

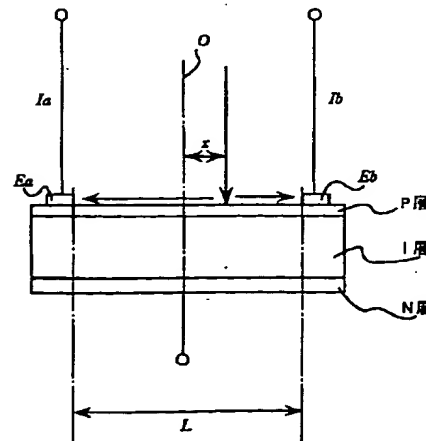
【符号の説明】

10	LCD
11	システムコントローラ
14	操作部
18	投光レンズ
17	赤外発光ダイオード
19	受光レンズ
20	受光素子
26	UART
30	赤外線受信デコーダ
100	デジタルカメラ
200	外部機器

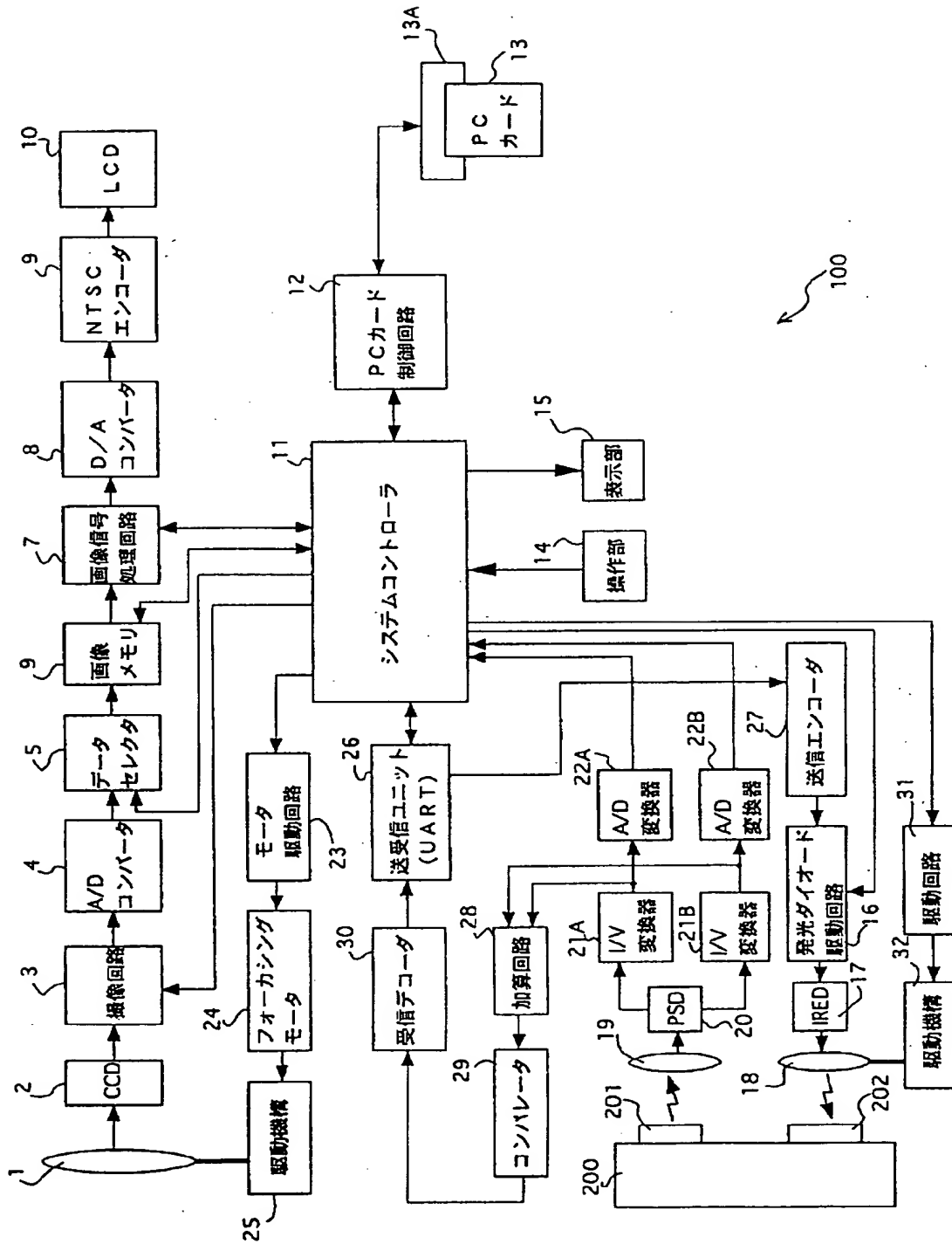
【図2】



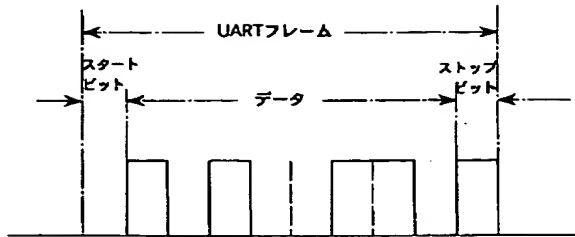
【図3】



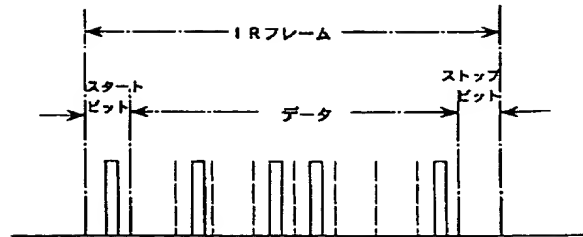
【図1】



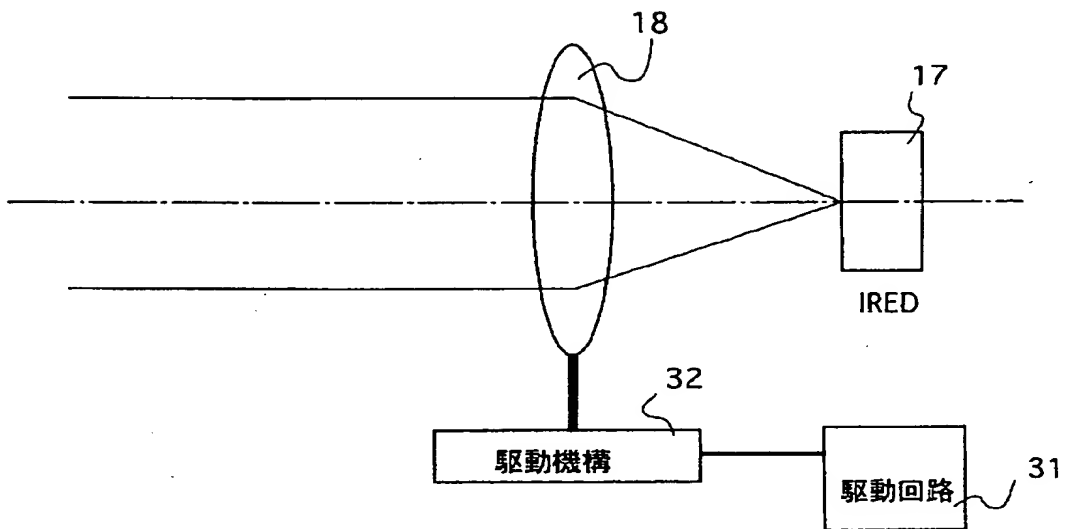
【図4】



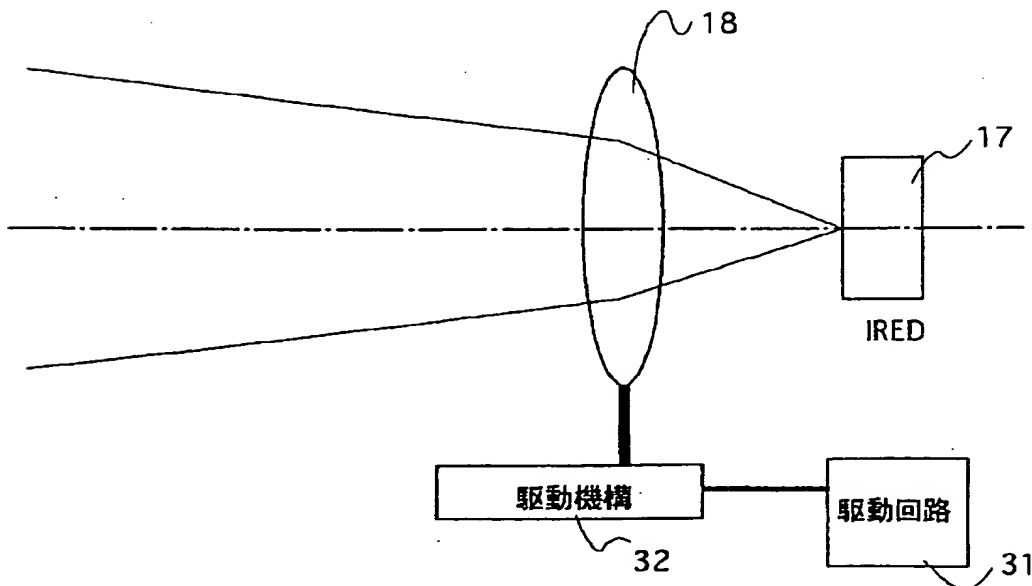
【図5】



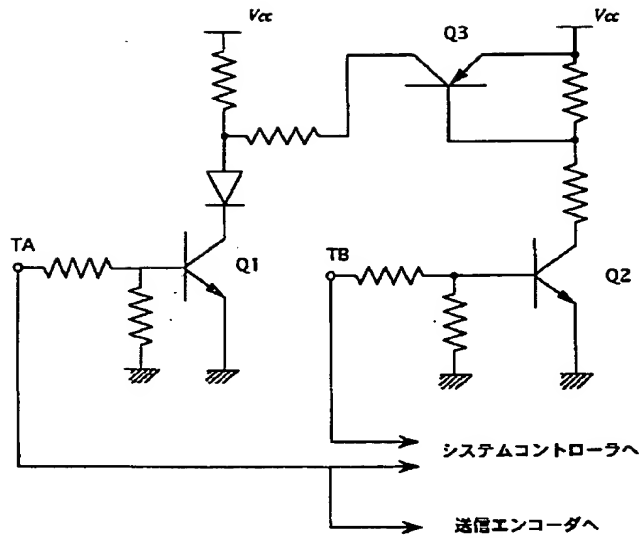
【図6】



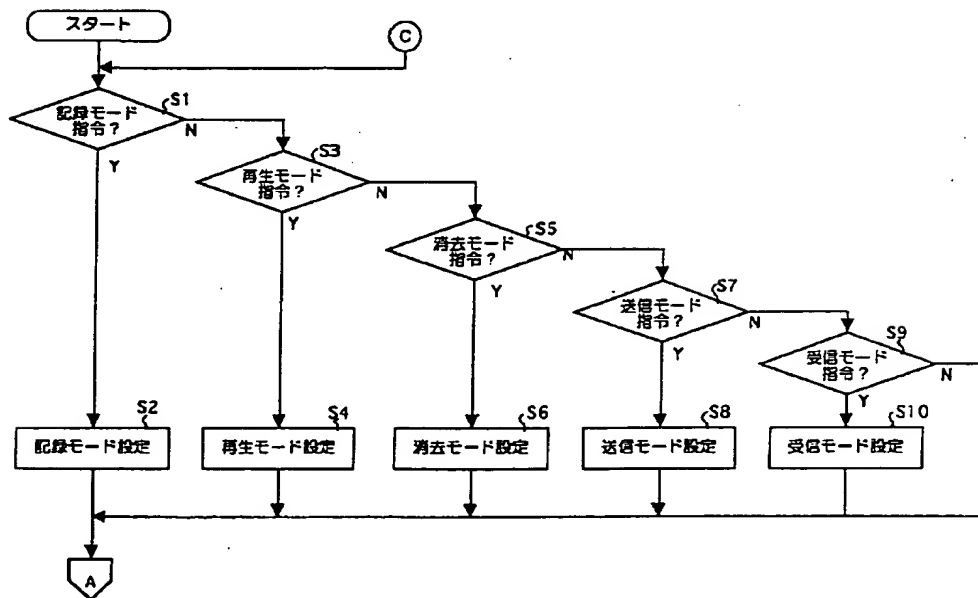
【図7】



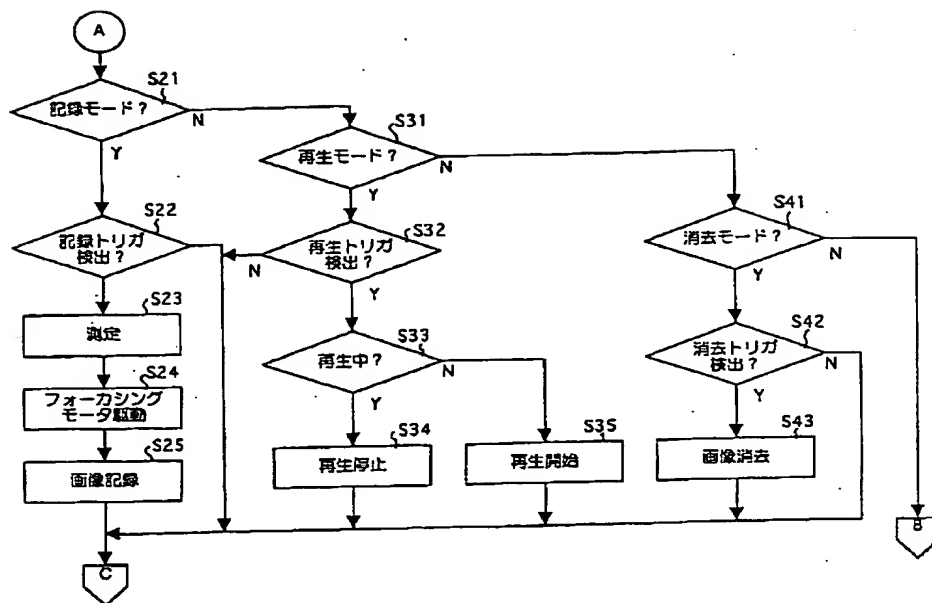
【図 8】



【図 9】



【図10】



【図11】

